

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Publication of unexamined patent applications (A)

(11) Publication Number of Patent Application

Japanese Patent Laid-Open S54-154992

(43) Laid Open Date: December 06, 1979

(51) Int. Cl.²

G 09 F 9/30

G 02F 1/13

Identification symbol (52) Japanese classification	JPO file number
101E5	7129-5C
101E9	7348-2H
104G0	

The Number of invention: 1 (3 pages in total)

Request for Examination: not required

(54) Semiconductor electrode substrate for liquid crystal panel drive

(21) Japanese Patent Application No.S53-63984

(22) Application Date: May 29, 1978

(72) Inventor: KANO TOSHIO

c/o 3-3-5, Yamato, Suwa-city

SUWA SEIKOSHA KK

(71) Applicant: SUWA SEIKOSHA KK

4-3-4, Ginza, tyu-o-ku, Tokyo

(74) Agent: Patent Attorney: Tsutomu Saizyo

Specification

[Title of the Invention]

Semiconductor electrode substrate for liquid crystal panel drive

Scope of Claim

In a static drive type liquid crystal panel electrode substrate having a semiconductor element with each pixel, a semiconductor substrate for driving a liquid crystal panel is characterized in that peripheral circuits such as a shift register, a latch, and a driver, as a drive circuit for driving the panel, are incorporated onto the substrate forming the semiconductor element at the same time.

Detailed Description of the Invention

The present invention relates to a semiconductor substrate for liquid crystal panel drive onto which a pixel selecting semiconductor element, a drive circuit, and other peripheral circuits are incorporated.

An object of the present invention is to reduce assembling cost of a character display or a liquid crystal display for TV.

Recently, the liquid crystal display has shifted from a segmented method to a dot display method. Although the application of the liquid crystal display to TV display is thought to be the final goal in particular, the liquid crystal itself has a limitation in a dynamic characteristic even if a dynamic drive method of a liquid crystal is directly applied as before, thereby hitting a wall in the present circumstance. Lately, a static drive method having a pixel selecting semiconductor element with each pixel has been proposed and produced experimentally so as to solve the defect.

For instance, as shown in FIG. 1, a MOS transistor 1 is included in each pixel,

and an arbitrary pixel is selected according to the selected signal from X and Y to turn on a light. The numeral 5 represents a liquid crystal and the numeral 2 represents a condenser for a memory. These are formed over silicon or a SOS substrate monolithically and integrated. However, as the number of the pixel is increased, the number of X and Y selecting terminals is extremely increased. For instance, in the case of TV display, 200 to 300 terminals are set as one side of the terminal and a connection method to the exterior becomes complicated, thereby leading the remarkable rise of the assembling cost.

According to the present invention, the above mentioned defect is resolved. And the peripheral circuits as well as the pixel selecting semiconductor element are incorporated onto the same substrate in nearly the same process, lead-out terminals to the exterior can be remarkably reduced, and the assembling cost can be reduced.

FIG. 2 shows a block diagram of a drive circuit for a liquid crystal TV display. With respect to FIG. 2, the display is formed only by a pixel select portion conventionally however; a total of 40000 pixels with 200 by 200 and 400 lead-out lines to the exterior are included in this trial. Heretofore, the lead-out to the exterior is performed by a bonding method. However, not only does it take long for man-hours but also yield is worse, and it is extremely difficult to obtain conforming items for everything. However, by integrating even the drive circuit portion shown in FIG. 2 on the same substrate, it is only necessary to connect 4 to 5 terminals such as an input signal, a clock, and a power terminal, thereby remarkably reducing the man-hours and increasing the yield. Note that a MOS type transistor is used as the pixel selecting semiconductor element as with the one shown in FIG. 1.

In the manufacturing method, an n-type silicon substrate 4 with specific resistance of $3\Omega^{-cm}$ is used, boron is diffused at $950^{\circ}C$, a source and drain 5 and a

diffused resistor 6 are formed, and phosphorus is diffused at 965°C so as to make contact region 7 which is connected with the substrate. Then, the gate portion is opened to form a contact portion, a gate oxide film 8 is formed, aluminum is deposited thereon and an electrode wiring 9 is formed by performing photo-etching so as to form a p-channel MOS transistor.

Note that the shift register and the converter that are the peripheral circuits are constituted by n-channel MOS type transistors as well as the pixel selecting transistor, and the manufacturing process becomes entirely the same, therefore, a manufacture with the same process was possible, including the peripheral circuits.

Consequently, the peripheral drive circuits can be manufactured without specifically changing the processes at the same time, and the assembling cost can be reduced. Further, a pixel selecting portion corresponds to a display area, and is a large area (for example, 7 cm × 7 cm). While the area of the peripheral circuits can be extremely small compared to this, and therefore the substrate cost is not that increased.

In this embodiment, a silicon substrate is shown as a typical example; however it follows that the same degree of effect can be obtained in the case of using a SOS substrate, a thin film transistor substrate, or the like, and it does not depart from the purpose of the invention.

Furthermore, with respect to the peripheral drive circuits, all the circuits relating to the input to the pixel select can be integrated in the same substrate, and one part of or all of the arbitrary and required circuit can be included.

With respect to a semiconductor element, not only the n-channel MOS type transistor shown in this embodiment, but also a p-channel type, a bipolar type, a junction field effect transistor, a thin film transistor and the like, or the combination of those can be used and it follows that the same effect can be obtained.

Brief Description of Drawings:

FIG. 1 is an example of a conventional pixel selecting circuit for liquid crystal panel drive; FIG. 2 is an example of a pixel selecting circuit for liquid crystal panel drive and peripheral circuits of the present invention, and FIG. 3 is a cross sectional schematic diagram showing a structure of MOS type transistor used in the circuit illustrated in FIG. 2 and a diffused resister.

1. MOS type transistor
2. condenser
3. liquid crystal
4. silicon substrate
5. source/drain diffused layer
6. diffused resister
7. n^+ diffused layer
8. gate oxide film
9. aluminum electrode

Period**Applicant:** SUWA SEIKOSHA KK**Agent:** Patent Attorney: Tsutomu Saizyo

⑨日本国特許庁(JP)

①特許出願公開

②公開特許公報(A)

昭54-154992

⑤Int. Cl.
G 09 F 9/30
G 02 F 1/13識別記号 ⑧日本分類
101 E 5
101 E 9
104 G 0厅内整理番号 ④公開 昭和54年(1979)12月6日
7129-5C
7348-2H 発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

③液晶パネル駆動用半導体電極基板

式会社飯訪精工舎内

④出願人 株式会社飯訪精工舎
東京都中央区銀座4丁目3番4号

②特許 昭53-63984

⑤代理人 弁理士 最上務

③出願 昭53(1978)5月29日

④発明者 故野利雄

飯訪市大和3丁目3番5号 株

同 稿 寄

発明の名称

液晶パネル駆動用半導体電極基板

特許請求の範囲

各画素部に半導体素子を有してあるスマティック駆動用液晶パネル電極基板において、該パネルを駆動する駆動回路として、シフトレジスター、ラッカ、ドライバーなどの周辺回路を前記半導体素子を形成した基板に同時に作り込んだことを特徴とする液晶パネル駆動用半導体基板。

発明の詳細な説明

本発明は、液晶駆動用半導体素子と駆動回路との間の周辺回路を同一基板に作り込んだ液晶パネル駆動用半導体基板に関するもの。

本発明の目的は、キャラクターディスプレイ、あるいは、テレビ用液晶表示体の実装コスト低減にある。

近年、液晶表示体は、セグメント表示方式から

ドット表示方式への移行が見られる。特に、その最終目標としてはテレビ用表示への応用が考えられているが、従来のように、液晶のダイナミック駆動方式をそのまま適用しても、液晶そのもののダイナミック特性に境界があり、直につき当っているのが現状である。最近、この欠点を解決するため、画面駆動用の半導体素子を、各画素部に有するスマティック駆動方式が提案され、試作され始めている。

例えば、第1圖に示すように、各画素部に、X-Yドットランジスターハブを有し、エンドからの選択信号により、任意の画素を選択し、点灯するようしている。5社液晶、3社メモリー用コンデンサーを示し、これらはシリコンあるいは、ガラス基板上にモノリシック化され構成されている。しかししながら、画素数が増えてくるにしたがい、エンド及び選択用端子の数は著しく増加し、例えば、テレビ用表示体の場合、260×300本が片側の端子数となり、外側への接続方法が複雑になり、実装コストの高騰を招いているのが現状である。

本発明は、上記の欠点を解決したもので、周囲遮断用半導体電子子と同一工場で周囲回路も含めて同一基板に作り込み、外部への引出し端子を著しく減少せしめ、実施コストの低減を可能ならしめたものである。

実施例により説明すれば、第1図は、液晶テレビ表示用遮断用回路のブロック図を示す。この中で、発明は、周囲遮断部のみにより、表示体を形成しているが、今回試作したものは、横200、縦200の計40000個の像素を有し、外部への引出し端子は400本であった。発明、外部への引出しが、オシディング端子によっていたが、工数がかかるばかりではなく、多面性も悪く、全数良品とするには、かなりの困難があつた。しかしながら、第2図に示した駆動回路部まで同一基板上に集積化するととにより、入力端子、クロソク、電源端子など、4~5本の端子のみ、構成すれば良く、工数が著しく低減できただばかりではなく、多面性も極めて高くなつたものである。

なお、周囲遮断用半導体電子子としては、第1図

あたり、大面積（例えば7mm×7mm）であり周囲回路の占める面積は、これに対し、極めて少なくしてすむため、面積コストもそれ程コストアップにはならない。

実施例では、シリコン基板を代表例として示したが、当然、SOI基板、あるいは導体トランジスター基板などについても、同様の効果を有するものであり、何ら本発明の目的を達成するものではない。

また、周囲駆動回路についても、周囲遮断への入力に係る全ての回路について、同一基板に集積することが可能であり、任意の位置を回路を一算あるいは合算を含むことが可能である。

さらに、半導体電子子についても、実施例で示したオーディオ用半導体トランジスターのみならずオーディオ用半導体電子子は、バイオーラ管、混合型電界効果トランジスター、導体トランジスターなどでも良く、またそれらの組合せでも当然同一の効果が得られることは当然である。

特開昭54-154892(2)
に示したものと同じく、ヨコヨコ型トランジスターを使用した。

製造方法は、ヨコヨコの比較枕を有するシリコン基板4を使用し、180°Cでの焼成でボロンを拡散し、ソース・ドレイン5及び、駆動抵抗6を形成し、基板からのコンタクト7をとるため、160°Cでの焼成でリン拡散を行なつた。次に、ゲート部を開け、ゲート酸化8層、コンタクト部を開口し、アルミを蒸着、さらに導体遮断により電極配線9を行ない、第3図に示す、オーディオ用ヨコヨコ型トランジスターを形成した。

なお周囲回路であるソフトレジスター及びコンバーターは、周囲遮断用トランジスターと同様にオーディオ用ヨコヨコ型トランジスターにより回路を構成しているため、製造工場は全く同様となり、周囲回路も含め、同一工場で製造が可能であった。

上述したように、特に工場を複数とすることなく、周囲の駆動回路を同時に製造することが可能となり、実施コストの低減を可能ならしめたものである。また、周囲遮断用部分は、表示面積に対応す

図面の簡単な説明

第1図は、発明の液晶パネル駆動用周囲遮断回路の一例、第2図は、本発明による液晶パネル駆動用遮断回路及び周囲回路の一例、第3図は、第2図の回路に使用するヨコヨコ型トランジスター及び駆動抵抗の構造を示す断面構造。

1……ヨコヨコ型トランジスター

2……コンデンサー

3……板金

4……シリコン基板

5……ソース・ドレイン拡散層

6……駆動抵抗

7……リズム層

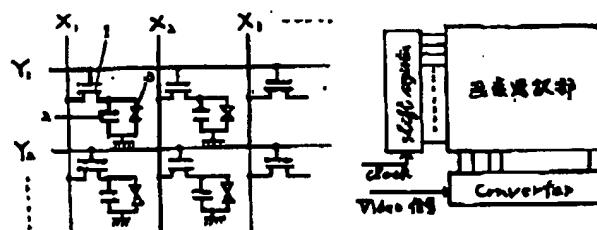
8……ゲート酸化層

9……アルミ電極

以上

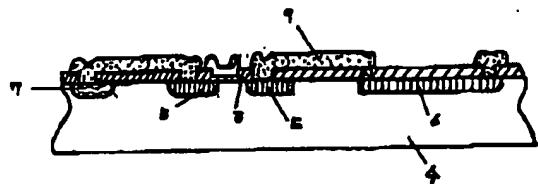
出願人 株式会社 電気機工會
代理人 伊藤士 通上 治

特恩頓54-154992(3)



第一回

蜀 2 四



第三面